Aus der medicinischen Klinik der Akademie für praktische Medicin
zu Düsseldorf (Prof. A. Hoffmann).

Ueber die

Wirkungen von Adrenalin und Pilocarpin am vegetativen Nervensystem gesunder und kranker Menschen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

Hohen medicinischen Fakultät

der

Universität Marburg

vorgelegt von

G. Sardemann,
approb. Arzt aus Cöln.

Marburg 1913.

Angenommen von der medicinischen Fakultät der Universität Marburg am 24. Februar 1912.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Prof. Dr. Gürber.

Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift f. exp. Pathologie u. Therapie. 12. Band.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Unsere Kenntnisse der Anatomie und Physiologie des animalen Nervensystems, das die Sinnesorgane und alle der Willkür unterworfenen Muskeln versorgt, lassen eine weitgehende Analyse krankhafter Zustände dieses Systems zu. Eine gleich exacte Pathologie sucht man auch über das vegetative Nervensystem zu gewinnen.

In Uebereinstimmung mit den neueren Arbeiten deutscher Autoren fassen wir in der Bezeichnung „vegetatives Nervensystem" das sympathische System und die cranio-bulbär- und sacral-autonomen Fasern, sowie das von Langley mit dem Namen „Enteric-System" belegte Nervengeflecht zusammen.

Die anatomisch-histologische Grundlage des vegetativen Nervensystems ist noch nicht vollständig. In der Physiologie sind die Lücken noch fühlbarer, dennoch sucht der Kliniker schon bestimmte krankhafte Symptome ursächlich mit dem vegetativen Nervensystem in Zusammenhang zu bringen.

Es hat sich physiologisch vielfach gezeigt, dass die sympathischen und autonomen Nerven als Antagonisten innerviren.

Nach Anschauung der Verfasser einer Studie „Die Vagotonie"[1]) sollen entsprechend den überfliessenden Reizen der beiden Componenten des vegetativen Systems auf die gemeinsamen Erfolgsorgane, diese sich in ihrer Function in Form einer Resultante einstellen. Bei Menschen, die dauernd eine starke Reizeinwirkung von Seiten eines Systems auf die Erfolgsorgane haben, ohne dass das Gleichgewicht ganz gestört ist, die, wie die Verfasser sagen, einen hohen Tonus in diesem System besitzen, soll es möglich sein, durch acute Verstärkung dieses Dauerreizes durch chemische Mittel das Gleichgewicht so zu stören, dass die unter gewöhnlichen Umständen nicht markanten Zeichen der Ueberfunction jetzt stark sichtbar werden. Aus der Reactionsstärke der Erfolgsorgane durch die aufgesetzten Reize bestimmter an dem vegetativen Nervensystem electiv wirksamer Mittel ziehen Eppinger und Hess vorerst einmal den Schluss, dass ein hoher Tonus in dem einen oder anderen Gebiet des vegetativen Systems herrscht.

---

1) Eppinger und Hess, Samml. klin. Abhandlg. über Therap. u. Pathol. d. Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen. „Die Vagotonie." 1910. H. 9 u. 10.

Zum Auge giebt der N. oculomotorius präganglionäre, autonome Fasern zum Ganglion ciliare. Von dort ziehen die postganglionären, autonomen Fasern zum ringförmigen Sphincter pupillae. Antagonist ist der vom N. sympathicus versorgte Dilatator iridis. Der Sympathicus giebt präganglionäre Fasern zum Ganglion cervicale super., und von dort ziehen die postganglionären im Plexus caroticus und weiter als Nn. ciliares longi zum Dilatator pupillae. Schaltet Atropin durch seine lähmende Wirkung auf alle autonomen Endapparate die autonomen Reize auf den Sphincter pupillae aus, so erweitert sich die Pupille entsprechend dem Ueberwiegen des sympathischen Tonus. Hier haben wir eine rein antagonistische Wirkung. Schaltet man aber das sympathische Ganglion cervic. super. aus, so kann doch durch psychische Erregung und elektrische Hirnrindenreizung eine Erweiterung der Pupille zu Stande kommen[1]). Da eine sympathische Innervation der Iris wohl nicht mehr möglich ist, wenn der Einwand einer durch die Gefässbahnen gehenden sympathischen Erregung auch beseitigt wird, muss man annehmen, dass Hemmungen von dem centralen autonomen Oculomotoriuscentrum aus auf die autonomen Bahnen diese Wirkung erzeugen. Präganglionäre Sympathicusdurchschneidung und Exstirpation des Ganglion cervic. super. erzeugen einen ganz verschiedenen Effect an der Pupille, und die vielen von einander abweichenden Ansichten betreffs dieses differirenden Verhaltens der Pupillen zeigen, wie verwickelt die Innervationsverhältnisse schon am Auge sind[2]).

In Analogie zu anderen Befunden am vegetativen System nehmen einige Autoren an, dass distincte autonom hemmende und autonom fördernde Bahnen zu den Erfolgsorganen laufen. Biedl[3]) spricht sich dahin aus, dass aller Wahrscheinlichkeit nach die vegetativen Organe einer vierfachen Innervation unterliegen; dass sympathisch fördernde und hemmende und autonom fördernde und hemmende Nerven sie beeinflussen. Wie dem auch sei, wesentlich ist, dass das vegetative System mit seinen Erfolgsorganen keine in sich geschlossene Einheit bildet, sondern von dem Centralnervensystem erheblich in noch unaufgeklärter Weise beeinflusst wird, und dass der Antagonismus, so einfach wie er sich im Effect zeigt, in seiner physiologischen Grundlage recht complicirte Verhältnisse bietet.

Durch Einträufeln von Adrenalin in den Conjunctivalsack des völlig unbeschädigten menschlichen Auges ist keine merkliche Adrenalinmydriasis zu erzeugen. Die minimale Menge Adrenalin, die durch die intacte Hornhaut in das Augeninnere ihren Weg findet, soll aber im Falle eines gesteigerten Tonus im sympathischen System eine Adrenalinmydriasis erzeugen können[4]). Die durch subcutane Adrenalininjection erzeugte Adrenalinämie bei Kaninchen genügt, um sonst wirkungslose Instillationen von Adrenalin eine Dilatation der Pupille hervorrufen zu lassen. (Cords, l. c.) Bekanntlich gehen durch innere Secretion vom Pankreas hemmende Impulse auf die Adrenalin bereitenden Organe des chromaffinen Systems über. Wenn nun durch Functionsstörung des Pankreas die hemmende Wirkung fortfällt, so soll die Ueberfunction des chromaffinen Systems jetzt eine Adrenalinmydriasis durch Einträufeln von Nebennierenextract in den Bindehautsack ermöglichen (Loewi). Nach Anschauung der Verfasser der Studie „Vagotonie“ müsste hier der Tonus des sympathischen Systems so gesteigert sein, dass es nur des Aufsetzens eines kleinen Reizes bedarf, um das Gleichgewicht zwischen

1) Meyer und Gottlieb, Experiment. Pharmakologie. II. Aufl. 1912.
2) Siehe Cords, Die Adrenalinmydriasis und ihre diagnost. Bedeutung. 1911.
3) Biedl, Innere Secretion. 1910.
4) Loewi, Archiv für exper. Pathol. u. Pharmakol. 1908. Bd. 59.

autonomem und sympathischem System zu Gunsten der Wirksamkeit des letzteren zu verschieben.

Was ist tonische Innervation und was ist Tonus? Eppinger und Hess sagen: Man muss annehmen, dass „gegen (?) die beiden antagonistisch arbeitenden Systeme ununterbrochen Erregungen ziehen". Allem Anschein nach sprechen die Verfasser hier von einer Erregung, die die Nervenbahnen benutzt, um auf die Erfolgsorgane auszuströmen. Um beim Beispiel zu bleiben, so befinden sich also, entsprechend der durch die Bahnen der sympathischen und autonomen Nerven auf die Muskelantagonisten Dilatator und Sphincter pupillae zufliessenden Erregung, diese beiden Muskeln im entsprechenden Verkürzungszustande. Eine derartige dauernde Einwirkung von Nervenimpulsen auf glatte Muskelzellen nennt man tonische Innervation. Durch einen hohen Tonus muss demnach ein Nervensystem ausgezeichnet sein, durch das Function reichlich auslösende Energie strömt. Den Angriffspunkt des Adrenalin nehmen Langley und Elliot in „the myoneural-junction" an, eventuell in einer zwischen Nerv und der sich contrahirenden Muskelfibrille gelegenen Zwischensubstanz. Jedenfalls aber muss er nach vielfacher experimenteller Begründung an den letzten Endausbreitungen der sympathischen Nerven zu suchen sein. Da noch keinerlei Untersuchungen über centrale Beeinflussung der sympathischen Nerven und gleichzeitiger peripherer Adrenalinwirkung vorliegen, kann bei dem peripher sicher angreifenden Nebennierenextract keine Aussage betreff des Tonus im sympathischen Nervensystem gemacht werden.

Pilocarpin ruft an verschiedenen Erfolgsorganen des vegetativen Systems eine gleiche Wirkung hervor, wie der physiologische Reiz der entsprechenden autonomen Fasern. Besonders regt Pilocarpin die Schweiss- und Speichelsecretion an. Bei den Untersuchungen des Anatagonismus zwischen Pilocarpin und Atropin, von Luchsinger[1]) zuerst vorgenommen, wurde es wahrscheinlich, dass das Pilocarpin die Endapparate der Schweissdrüsennerven erregt. Luchsinger fand auch, dass bei Katzen die Schweisssecretion an der Pfote zuweilen an der entnervten Seite stärker war, als an der mit erhaltener Innervation. Die Wirkung von Pilocarpin war also nach Ausschaltung centraler Erregung stärker als bei gleichzeitiger Verbindung der Schweissdrüsen mit dem Centralnervensystem. Für das periphere Angreifen des Pilocarpin spricht auch, dass beim Menschen, wie anderweitig beschrieben, und ich selbst an einzelnen Fällen beobachten konnte, zuerst eine locale Schweissperlbildung an der Stelle der Injection auftritt. Zugleich wirkt Pilocarpin auch auf das Centralnervensystem, und zwar anfänglich erregend, in stärkeren Dosen lähmend auf Gefässnerven und Respirationscentrum (Gottlieb und Meyer, Exp. Pharm.). In der Histologie der Schweissdrüseninnervation kennen wir zur Zeit nur eine sympathische Nervenversorgung. Da diese Drüsen aber gegenüber Adrenalin sich völlig indifferent verhalten, sie von Pilocarpin, das sonst autonome Endapparate angreift, stark erregt werden, so ist eine autonome Nervenverbindung nicht ausgeschlossen. Einen Rückschluss

1) Luchsinger, Pflüger's Archiv. 1876. Bd. 15. S. 482.

aus der Pilocarpinwirkung an den Schweissdrüsen auf das autonome System ist jedenfalls zur Zeit noch verfrüht.

Die Speicheldrüsen erhalten durch den N. glossopharyngeus und die Chorda tympani autonome Fasern, während der Plexus caroticus diese Drüsen mit sympathischen Nerven versorgt. Was den Antagonismus anbelangt, so beeinflusst das sympathische System die Gefässe dieser Organe vasoconstrictorisch, während die autonomen Fasern vasodilatatorisch wirken.

In der Function der Drüsen selbst ist bis jetzt nur insofern ein Antagonismus gefunden worden, als die Erregung derselben entgegengesetzt gerichtete Stromschwankungen hervorrufen soll. Ueber die Speichelproduction weiss man, dass Sympathicusreizung einen spärlichen, zähen Speichel giebt, während die autonom provocirte Salivation reichlich und dünnflüssig ist. Wichtig ist, dass diese Drüsen von dem Centralnervensystem stark beeinflusst werden. Die Brechcentrumserregung giebt zugleich auch Reizung der Speicheldrüsen. Appetitanregung sowie Nausea erzeugen von der Hirnrinde aus ebenso Speichelfluss, wie die sensiblen Reize der Geschmacks- und Geruchsnerven.

Nach Untersuchung von Einthoven[1]), Brodie und Dixon[2]) und anderen versorgt der Vagus die glatte Bronchialmusculatur. Nach Angabe einiger Autoren sollen im Vagus nicht nur constrictorische Fasern für die Bronchialmusculatur verlaufen, sondern auch dilatatorische Nerven. Vorwiegend erzeugt aber eine autonome Vagusreizung Contraction der Bronchialmusculatur. Eine sympathische Nervenversorgung ist bis jetzt noch nicht gefunden. Dixon und Biedl konnten nur vereinzelt bei grossen Dosen von Adrenalin eine Wirkung auf die Bronchialmusculatur in einer vorübergehenden Verengerung der Bronchiolen beobachten. Pal[3]) giebt eine ganze Reihe pharmakologischer Mittel an, die Bronchospasmen, die durch venöse Peptoninjection erzeugt waren, aufzuheben im Stande sind. Nach Angabe von Meyer und Gottlieb sprechen auf Pilocarpin besonders die Bronchialschleimhautdrüsen der Kinder an.

Abweichend von den sonstigen Beobachtungen über den Angriffspunkt des Pilocarpin beim autonomen Nervensystem ist der Befund am Herzen. Die postganglionären Vagusfasern für das Herz trifft man bei Sinusreizung. Untersuchungen von Harnack und H. Meyer[4]) haben gezeigt, dass Pilocarpin wie Nicotin das sogenannte „Zwischenstück" zwischen prä- und postganglionärer Faser mit grosser Wahrscheinlichkeit also das Ganglion am Herzmuskel selbst angreifen. Und zwar erhielten sie eine Verlangsamung der Herzschläge bis nach völliger Vergiftung des Ganglion wieder eine rasche Schlagfolge eintrat. Diese war dann wieder durch Sinusreizung und Muscarinwirkung bis zum Herzstillstand zu beeinflussen. Es kann also Pilocarpin nicht an den letzten Endausbreitungen

1) Einthoven, Pflüger's Archiv. 1892. Bd. 51. S. 367.

2) Brodie und Dixon, Journal of physiol. 1904. Bd. 30. S. 476.

3) Siehe Pal, Ueber toxische Reactionen der Coronararterien und Bronchien. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Bd. 38. S. 5—7.

4) Harnack und Meyer, Archiv für exper. Pathol. u. Pharmakol. 1880. Bd. 12. S. 366.

der die quergestreiften Herzmuskeln versorgenden autonomen Fasern angreifen. Es wird die ganglionären Zwischenapparate beeinflussen. Der Accelerans ist der antagonistische Herznerv. Er wird von Adrenalin in seiner Endausbreitung gereizt. Auch die Adrenalinwirkung auf die Herzfunction und den Kreislauf hat ihre Besonderheiten, die einer Beurtheilung über Erscheinung nach Injection von Nebennierenextract besondere Schwierigkeiten macht. Adrenalin erzeugt am Kreislauf vornehmlich durch Gefässcontraction eine Blutdrucksteigerung. Die Contraction betrifft ganz besonders das Splanchnicusgebiet und speciell noch die Nierengefässe, zeigt sich aber auch in der peripheren Anämie. Der hohe Blutdruck ist ferner durch die Erregung des vasomotorischen Hirncentrums bedingt. Ob durch die Hirnanämie secundär hervorgerufen, ist noch nicht entschieden[1]). Nur sehr wenig scheint der kleine Kreislauf durch Adrenalin direct beeinflusst zu werden. Eine geringe Blutdrucksteigerung wurde gefunden. Ebenfalls Gefässcontraction. Bei directer Inspection der Lunge zeigt sich nach Aufträufeln von Nebennierenextract sowie nach intravenöser Injection keine Blässe. Am Herzen wird die Adrenalinwirkung durch die Erregung des Vaguscentrums verschleiert. Aber auch nach Durchtrennung der Vagi soll auf Grund der arteriellen Blutdruckerhöhung, die die Arbeit des linken Ventrikels erheblich vergrössert, eine Verlangsamung der Schlagfolge noch bestehen bleiben (Biedl, Innere Secretion, S. 189). Die Coronararterien werden, wie Langendorff zuerst gesehen hat, im Gegensatz zu den peripheren Gefässen erweitert. Die Acceleransserregung durch Adrenalin äussert sich ganz besonders am atropinisirten Herzen in einer Beschleunigung und Volumvergrösserung der einzelnen Herzschläge. Biedl giebt an, dass die Herzunregelmässigkeiten durch Adrenalin provocirt nach Durchschneidung beiderseitiger Vagi fortfielen.

Was die antagonistische Wirkung des Pilocarpin am peripheren Gefässsystem anbetrifft, so wollen Eppinger und Hess an ausgeschnittenen Streifen von Arterien eine Verlängerung durch Pilocarpin und an Streifen aus Coronargefässen eine Verkürzung constatirt haben.

Von der Versorgung des Magendarmtractus durch das vegetative Nervensystem ist das schon erwähnte automatische, motorische Centrum, von Langley als Enteric-System bezeichnet, hervorzuheben. Es ist dies das Ausbreitungsgebiet des Auerbach'schen Plexus. Der Vagus sendet sowohl zum Auerbach'schen Plexus wie auch direct zur Darmmusculatur seine efferenten Fasern. Besonders bemerkenswert ist, dass Atropin an den Vagusendausbreitungen am Plexus Auerbachii erregend, dagegen an den Endapparaten des Vagus in der Darmmusculatur lähmend wirkt. Wenn demnach Atropin bei Bleikoliken die starke tonische Erregung beruhigt, so muss der hohe Tonus des N. vagus für die krankhaften Zustände der Darmmusculatur verantwortlich gemacht werden. Die Erregung der Darmbewegung durch das Enteric-System und den N. vagus hervorgerufen, kann aufgehoben werden durch starke Erregung des Splanchnicus oder Reizung des sympathischen Endapparates an der Darmmusculatur durch Adrenalin.

---

1) Biedl und Reiner, Pflüger's Archiv. 1898. Bd. 73.

Ueber die Innervation der verschiedenen Arten der Darmbewegung liegen nur spärliche Beobachtungen vor. Nach Meltzer und Auer sollen die Rollbewegungen, die plötzlich einsetzend den Dünndarminhalt auf grosse Strecken vorwärts befördern, durch Vaguserregung bei gleichzeitiger Schwächung der Sympathicushemmung zu Stande kommen. Endlich will ich noch erwähnen, dass die nervöse Erregung der Musculatur der Harnblase durch den N. pelvicus und die Pilocarpinwirkung Contraction der Harnblase erzeugt, die die Adrenalinwirkung durch den N. hypogastricus aufzuheben im Stande ist.

Da bei den folgenden Untersuchungen anderweitige Aeusserungen des sympathischen und autonomen Systems durch Pilocarpin und Adrenalin nicht beobachtet wurden, lasse ich sie hier unberücksichtigt. Es liegt in der Ausbreitungssphäre des vegetativen Systems, bei der Mannigfaltigkeit der Functionen, die es auslöst, bei der grossen Auswahl pharmakologischer Mittel mit wechselnden Angriffspunkten, ein weites Feld für klinische Beobachtungen vor, wie Eppinger und Hess mit Recht hervorheben. Aus diesen kurzen Mittheilungen geht aber wohl hervor, dass die bis jetzt bekannten, wenig nachgeprüften Erscheinungen der Physiologie des vegetativen Systems den Kliniker wohl darauf hinweisen, wo er Aeusserungen des vegetativen Systems zu suchen hat, ihn aber einstweilen darauf beschränken, mit allen Hilfsmitteln Beobachtungen zu sammeln, ohne schon voreilig Krankheitszustände analysiren zu wollen. Eppinger und Hess geben an, vielfach gefunden zu haben, dass Menschen, die stark auf Pilocarpin ansprechen, auf Adrenalininjection nur eine geringe Reaction zeigen. Sie sagen ferner, dass solche Individuen bei genauerer Untersuchung vielfach Symptome in den verschiedensten Gebieten des vegetativen Systems aufweisen, die man auf eine erhöhte Function der autonom erregten Organe zurückführen könne, und die sie auf einen erhöhten Tonus im autonomen System beziehen. Da sie aber eine physiologische Breite in der Function der Erfolgsorgane annehmen, so sind ihnen die Zeichen einer dauernden erhöhten Function in Uebereinstimmung mit starker Pilocarpinreaction und geringer Adrenalinempfänglichkeit der Ausdruck einer Störung, die sie als „Vagotonie“ bezeichnen. Sie bringen in ihrer Studie eine Fülle von Symptomen, die Aeusserungen der Erregung des autonomen oder sympathischen Systems sein können, und zeigen, wie bestimmte Erkrankungen ihren Einfluss auf die Function des vegetativen Systems und seine Erfolgsorgane äussern.

In folgenden 42 Untersuchungen an gesunden Menschen und solchen Individuen, die allgemein nervöse Symptome oder Erscheinungen erhöhter Erregung in autonom und sympathisch innervirten Organen darboten, wurden **Pilocarpin-** und **Adrenalin**injectionen vorgenommen und das Bild der jeweiligen Reaction in Blutdruck, Puls und Athmung registrirt, sowie die während der Reaction auftretenden sonstigen klinischen Symptome eingetragen.

Was die Versuchsanordnung anbetrifft, so sind die Untersuchungen alle an liegenden Patienten vorgenommen worden, da einerseits der psychische Einfluss auf Kreislauf und Athmung so am besten zurückgehalten wird, andererseits die Wirkung

auf den Blutdruck, der ja, wie von den Velden[1]) zeigt, von den verschiedenen Körperlagen ganz besonders bei nervösen Menschen beeinflusst wird, unter den gleichen Bedingungen bleibt. Methodisch wurde dabei palpatorisch der maximale, oscillatorisch der minimale Blutdruck an dem Tonometer von Recklinghausen, bei Adrenalin in Pausen von 2—3 Minuten, bei Pilocarpin in Pausen von 5 Minuten gemessen; in gleichen Zeitintervallen Puls und Athmung gezählt. Verwendet wurde das frische L-Suprareninum hydrochloricum synthet. (Höchst) in $^1/_{1000}$-Lösung 1 ccm und Pilocarpin in Lösung 0,1 : 10 1 ccm, wenn andere Gaben nicht besonders in den Protokollen bemerkt sind. Ausnahmslos wurden die Injectionen in das Unterhautbindegewebe der Brust gemacht.

Eine Zufuhr von Traubenzucker, um eine Adrenalinglykosurie zu erzielen, wurde unterlassen, da diese nicht fieberkranken Patienten in der Ruhe der Krankenhausbehandlung genug Glykogen aufgespeichert haben, um, wenn das Symptom vorhanden ist, auf Adrenalin auch Zucker auszuscheiden.

Nach klinischen Gesichtspunkten wurden die Fälle in 4 Gruppen zusammengestellt. Ganz gesunde Individuen stehen solchen mit Erkrankungen an den verschiedensten Organsystemen gegenüber; und zwar haben wir hierbei die Auswahl so getroffen, dass wir neben Fälle mit rein organischen Erkrankungen solche gestellt haben, die mit und ohne organische Grundlage eine functionelle nervöse Alteration zeigen; z. B. beim Respirationstractus Bronchialasthma-Emphysem, beim Digestionstractus Magendarmneurose, mit und ohne Lagestörungen.

In der ersten Gruppe haben wir es mit klinisch gesunden Menschen zu thun.

Die zweite Gruppe enthält Fälle mit Erkrankungen des Respirationstractus.

Die dritte Gruppe zeigt cardiovasculäre neurotische Erscheinungen.

Die vierte Gruppe Erkrankungen des Digestionstractus.

Zum Schluss bringen wir noch einzelne typische Krankheitsbilder.

Unter geringer Reaction verstehen wir eine Wirkung der Injection, die sich nur in vereinzelten Symptomen bemerkbar macht. Wir bezeichnen sie mit einem Kreuz (+). Eine mittelstarke Adrenalinreaction zeigt Steigerung der Pulsfrequenz und des Blutdrucks, sowie einzelne Nebensymptome, wie Tremor manus, Anämie (Bezeichnung 2 Kreuze).

Ein mittelstarke Pilocarpinwirkung ist Röthe von Kopf und Hals, Speichelfluss und Schweissperlbildung (Bezeichnung 2 Kreuze).

Eine kräftige Adrenalinreaction äussert sich in schnell auftretenden Symptomen des Circulationssystems, Blutdrucksteigerung, Anämie, Pulsverhalten, Herzklopfen, Thoraxerschütterung, Tremor manus, innere Unruhe, Kopfschmerzen, Glykosurie (Bezeichnung 3 Kreuze).

Eine kräftige Pilocarpinreaction sehen wir im Auftreten von profuser Schweissbildung, reichlicher Salivation, sowie Magendarmsymptomen (Gurren, fühlbare Darmbewegungen, Ructus), eventl. hinzukommende Blutdruckerniedrigung, Pulsveränderung, Athembeschleunigung, Eosinophilie etc. (Bezeichnung 3 Kreuze).

Zur Erläuterung der Tabelle diene folgendes:

---

1) Coordinationsstörungen des Kreislaufs. Habilitat.-Schrift. Marburg 1907.

	Fälle	Allgemein nervöse Symptome	Respirationstractus	Circulationssystem	Digestionstractus	Cerebrospinalsystem	Erscheinungen: Haut: Adrenalin-Blässe	Haut: Pilocarp.-Röte	Secretionsorgane: Pilocarpin-Schweissbildung	Secretionsorgane: Pilocarpin-Speichelfluss	Secretionsorgane: Pilocarpin-Nasensecret.	Secretionsorgane: Pilocarpin-Bronchialsecretion	Athmungsorgane: Adrenalin	Athmungsorgane: Pilocarpin
Gruppe 1	1. P. B. .	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
	2. B. . . .	0	0	0	0	0	0	0	+	(+)	0	0	+	0
	3. M. M. .	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
	4. St. . .	+	0	0	0	0	+	+	+	++	0	0	+	0
	5. K. . . .	++	0	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	0
Gruppe 2	6. L. A. .	+	++	0	++	0	0	0	+++	++	0	+	0	+++
	7. N. . . .	0	+	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+
	8. L. F. .	+	+	0	0	0	0	+	+	+	+	0	+	0
	9 H. . . .	0	+	0	0	0	0	+	+	+	0	0	0	+
	10. V. . . .	+	+	0	0	0	—	+	++	+	0	0	—	0
	11. E. R. .	0	(+)	0	0	0	—	+	0	+	+	0	—	0
Gruppe 3	12. K. L. .	++	0	++	0	+	++	++	++	+	0	0	0	+
	13. J. P. .	+	0	++	0	+	++	+	+	+	0	0	+	0
	14. J. R. .	(+)	0	+	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0
	15. A. . . .	+	0	+	0	(+)	+	+	++	+	0	0	0	+
Gruppe 4	16. J. A. .	++	0	0	+	0	+	+	++	++	0	0	+	+
	17. L. . . .	+	0	0	+	0	—	++	++	++	0	0	—	+
	18. B. K. .	0	0	0	+	0	0	++	++	++	0	0	0	0
	19. B. . . .	(+)	0	0	+	0	0	0	(+)	++	0	0	0	+
	20. K. D. .	0	0	(+)	+	0	0	+	++	(+)	0	0	+	0
	21. Dr.	0	0	+	++	0	—	0	++	++	0	+	—	0
	22. R.	+	0	0	++	++	0	0	0	++	0	0	0	0
	23.	0	0	0	+	0	0	—	—	—	—	—	0	—

In der ersten Gruppe sehen wir in Fall 1 und 2 die Adrenalin- und Pilocarpinreaction an 2 grossen, körperlich gut entwickelten, gesunden Individuen. Fall 1: Der 17jährige P. scheidet 0,3 pCt. Zucker auf Adrenalinreaction hin aus und zeigt auf Pilocarpin eine Vermehrung der eosinophilen Leukocyten von 1,8 pCt. auf 3,5 pCt. Die sonstigen Wirkungen sind nicht erheblich genug, um von einer besonderen Empfänglichkeit für das eine oder andere der beiden Mittel zu sprechen.

Fall 2: Der 30jährige B. zeigt eine geringe Pilocarpinreaction, während die Adrenalinwirkung sich in Athmung, Puls, Blutdruck, Unreinheit der Herztöne, Tremor manus, ausspricht. Aber die Adrenalinreaction ist nicht stürmisch. Es ist eine Reaction, die wir als mittelstark bezeichnen.

Die beiden nächsten Fälle, Fall 3 im Alter von 19Jahren, Fall 4, 14Jahre alt, sind wohl körperlich gesunde und arbeitskräftige Individuen, aber von mässig kräftigem Körperbau. In beiden Fällen wurde nicht die volle Adrenalindosis gegeben. Im Fall 3 ist die Wirkung beider Mittel unerheblich. Bei Fall 4, einem Jungen mit sehr labiler Psyche, war sowohl die Adrenalin- wie Pilocarpinreaction mittelstark.

Fall 5 dieser Gruppe war ein gut mittelkräftiger Mann von gesundem Aussehen. Tuberculosophobie trieb ihn in die Klinik. K. war ein ängstlicher Patient mit neurasthenischen Symptomen. Die Adrenalinreaction ist hier sehr viel lebhafter, als in den 4 vorigen Fällen, aber auch die Pilocarpinwirkung ist gut mittelstark.

der Reactionen

Circulationssystem						Digestionstractus		Nerven		Urogenitaltractus		Blutbild		Stärke der Reaction	
Adrenalin-Blutdruck	Pilocarp.-Blutdruck	Adrenalin-Puls	Pilocarp.-Puls	Adrenalin-Herzfunction	Pilocarpin-Herzfunction	Adrenalin	Pilocarpin	Adrenalin-Tremor	Adrenalin-Reflexe	Adrenalin-Zucker	Pilocarp.-Harndrang	Adrenalin	Pilocarpin	Adrenalin	Pilocarpin
0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	+	0	0	+	+	+
+	0	+	+	++	0	0	0	+	0	0	0	0	0	++	+
+	+	+	+	++	0	0	0	(+)	0	0	0	0	+	+	+
0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++
+	0	+	+	++	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+++	++
0	+	0	++	0	0	0	+++	+	0	0	0	0	0	0	+++
+	0	+++	0	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+++	+
+	0	+	+	0	0	0	+	+	0	+	0	0	0	++	++
0	0	+	+	+	0	0	+	+	0	+	0	0	0	+	+
—	0	—	0	—	0	—	0	—	—	—	0	—	0	—	+
—	+	0	+	—	0	—	0	—	—	—	0	—	0	—	+
++	+	++	+	+++	0	0	0	+	+	++	0	—	+	+++	++
+	0	++	+	+	0	0	0	+	+	0	++	0	0	++	+
+	0	++	+	+	0	0	0	+	0	0	0	0	+	++	+
++	0	+	++	++	+	0	+	+	+	0	0	0	+	++	++
+	0	+	+	++	0	0	+	+	+	+	0	0	0	+++	+++
—	+	—	+	—	0	—	+	—	—	—	+	—	0	—	++
+	0	+	+	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	+	++
+	0	+	+	++	0	0	0	+	0	0	0	0	0	++	++
++	0	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	+
—	++	—	+	—	0	—	+	—	—	—	+	—	0	—	++
+	+	+	0	0	0	0	(+?)	+	0	0	0	0	0	++	+
+	—	++	—	+	—	0	—	0	—	0	0	—	—	++	—

Diese Gruppe von 5 Fällen im Alter von 14—40 Jahren, die klinisch keine besonderen Organstörungen aufwies, enthält keinen Fall, der eine besondere Ansprechbarkeit auf nur eines der beiden Mittel gezeigt hätte.

In der folgenden Gruppe, mit Erkrankungen des Respirationstractus, zeigt Fall 6 (Patient A.) eine sehr geringe Adrenalinreaction, während die Wirkung der Pilocarpininjection die stärkste hier beobachtete Reaction ist.

A., 48 Jahre alt, ist ein neurasthenischer, mässig kräftiger, anämisch aussehender Patient. Er ist ziemlich starker Raucher. Abusus in Alkohol treibt Patient nicht. Der seit ca. 2 Wochen bestehende Magendarmkatarrh, dessen Ursache A. unbekannt, verschwindet in den ersten Wochen der Krankenhausbehandlung. A. giebt an, häufiger Durchfälle zu haben. Patient leidet an Emphysem und hat zeitweilig asthmatische Beschwerden. Diese Erscheinungen, sowie das plötzliche Zusammenlaufen von Wasser im Munde, dessen Ursprung A. nicht anzugeben vermag, und endlich die starke Peristaltik, die der Magen im Röntgenschirmbild zeigt, deuten auf eine Hyperfunction der autonom innervirten Organe hin. Wir finden in Uebereinstimmung hiermit eine ausserordentlich starke Pilocarpinwirkung.

Fall 7: Der 21jährige Patient N., gross, schlank, mässig kräftig, leidet an Bronchialasthma. Er bietet keine weiteren Symptome, die auf eine Hyperfunction

autonom innervirter Organe schliessen liessen und auch keine Erscheinungen einer gesteigerten Leistung des chromaffinen Systems. Die Pilocarpinwirkung ist gering, ein asthmatischer Anfall wurde nicht ausgelöst. Aber die Adrenalinreaction fiel besonders kräftig aus.

Fall 8: L. F., gut mittelkräftig, mittelgross, war schon mehrfach wegen Emphysem-Bronchitis in Krankenhausbehandlung. Patient bietet nur geringe neurasthenische Symptome, wie herabgesetzte Conjunctival- und Würgreflexe. Die Adrenalin- wie Pilocarpinreactionen waren nachhaltig und mittelstark.

Fall 9: Patient H., 27 Jahre alt, zeigt eine ähnliche Constitution wie Fall 8. Auch hier lag Emphysem-Bronchitis vor. In beiden Fällen wurde im Urin Zucker nach der Adrenalininjection in geringen Mengen ausgeschieden. War aber in Fall 8 die Adrenalininjection stärker ausgesprochen, so sehen wir in Fall 9 mehr die Pilocarpinwirkung; doch spricht dieser Patient H., der keine nervösen Symptome darbot, auf Adrenalin und Pilocarpin nur mässig an.

In den beiden folgenden Fällen wurde nur die Pilocarpinwirkung untersucht.

Fall 10: Patient V. giebt an, besonders auf Heuschnupfen, Asthmaanfälle zu haben. Ein Anfall durch Reizung der Nasenschleimhaut, sowie auf Pilocarpininjection und Reizung der Nasenschleimhaut war nicht auszulösen. Die Pilocarpinreaction war gering.

Fall 11: R., 33 Jahre alt, gut mittelkräftig, ohne nervöse Erscheinungen, zeigte 10 Tage nach Entfieberung einer typischen, ohne Complicationen verlaufenen Pneumonie eine nur geringe Reaction auf Pilocarpin. Die kurz vor der Krise mehrfach gegebenen Adrenalininjectionen waren nicht besonders wirksam.

Fassen wir die klinischen Bilder und die Ergebnisse der Reactionen dieser Gruppe zusammen, so fällt Fall 6 mit seiner ausgesprochenen Pilocarpinempfänglichkeit aus dem Rahmen der sonst erhaltenen Wirkung auf Pilocarpin heraus. Wir finden in diesem Falle eine aussergewöhnlich starke Erregbarkeit autonom innervirter Organe und eine geringe Empfänglichkeit für das sympathisch-erregende Adrenalin. In den übrigen Bronchialasthma- und Emphysemfällen besteht keine besondere Affinität für Pilocarpin. Fall 7 und 8 sprechen hingegen stark auf Adrenalin an. Im ganzen sind die Reactionen deutlich ausgesprochen.

Die Wirkungen auf Pilocarpin und Adrenalin, die man an Menschen erzielt, die nervöse Erscheinungen von Seiten des Herzens zeigen, sind, wie Eppinger und Hess hervorheben, oft schwer aus einem Princip zu erklären. Die 3. Gruppe setzt sich aus Fällen zusammen, die reichlich allgemein nervöse Erscheinungen, vor allem aber Beschwerden von Seiten des Herzens aufweisen.

Fall 12, der alle Zeichen einer „vagotonischen Disposition“ (nach Eppinger und Hess) besass, reagirte wohl lebhaft auf Pilocarpin, stärker war jedoch die Wirkung des Adrenalin. Auch die übrigen 3 kräftig ansprechenden Fälle reagiren eher stärker auf Adrenalin als auf Pilocarpin.

Die 4. Gruppe enthält Fälle mit Magendarmerscheinungen. Fall 16 ist ein sehr nervöser Patient, von Beruf Schneider, er krankt an spastischen Obstipationen. Schon seit Jahren hat Patient unter hartnäckigster Stuhlverstopfung zu leiden. Sowohl die Pilocarpin- wie auch Adrenalinreaction fällt sehr kräftig aus. Stark ist ebenfalls die Pilocarpinwirkung bei dem gleichfalls sehr nervösen Schneider L., Fall 17, der ebenfalls an spastischer Obstipation leidet.

Die 3 nächsten Fälle, Patienten mit Gastroptose, zeigen entsprechend ihrem allgemein nervösen Zustande geringe bis mittelstarke Reaction. Bei Fall 20, Patient D., der neben Gastroptose ein Pendelherz besitzt, ist die Adrenalinwirkung nachdrücklich.

Was die letzten Fälle anbetrifft, so war an Fall 21 am zweiten Tage nach der Einlieferung mit acuter Bleivergiftung die Pilocarpinreaction mittelstark. Patient war 4—5 Wochen als Arbeiter in der Bleikammer einer Bleifabrik beschäftigt gewesen.

Fall 22, ein Tabeskranker mit gastrischen Krisen in Pausen von 6—8 Wochen, giebt an, mit Beginn seiner Erkrankung sehr erregt geworden zu sein. Er zeigt eine deutliche, anhaltende Adrenalinreaction. Die Pilocarpinwirkung auf ½ Spritze war gering, doch trat schon am folgenden Tage nach knapp 4wöchiger Pause eine Magendarmkrise auf, die am zweiten Tage nach der Injection voll ausgesprochen war.

Fall 23, Patient M., 23 Jahre alt, litt an Morbus Addison. Die Section ergab: Tuberculose der Nebennieren. Die Pilocarpininjection unterblieb. Die Adrenalininjection war mittelstark und fiel besonders durch die erhebliche Pulsbeschleunigung auf.

Die markanten Reactionen führen wir hier noch besonders an.

I. Die Adrenalinreactionen: Die Adrenalinreaction auf 0,001 Adrenalin an gesunden Menschen drückt sich nicht in Blutdruck- und Pulscurve aus. Wir sehen dies in Protokoll 1 des Patienten P. B. aus der 1. Gruppe.

Eine typische Form der im Blutdruck sich ausprägenden Adrenalinreaction zeigen besonders instructiv Fall 22 sowie Fall 20.

Der maximale Blutdruck steigt langsam an und nimmt ebenso allmählich wieder ab. Der minimale Blutdruck bleibt fast ganz unbeeinflusst. Der Puls, der anfänglich die Tendenz hatte frequenter zu werden, bleibt bei weiterem Anstieg des Blutdrucks auf 80, wechselt auf der Höhe der Reaction zwischen 76 und 84 und wird erst gegen Ende des Blutdruckabfalls mässig frequenter.

Im Gegensatz zu diesem ruhigen Ablauf einer deutlichen Adrenalinreaction zeichnen sich einige Fälle dadurch aus, dass die Wirkungen der Adrenalininjection rasch und sogleich in voller Stärke auftreten. Besonders fällt dies auf in Fall 7 und 5.

Wir sehen nach 3—7 Minuten schnellen Puls, Athmung und Blutdruck in die Höhe. Der maximale Blutdruck steigt nicht weiter, sondern fällt nach 10 Minuten allmählich wieder ab. Der minimale Blutdruck bleibt auch hier fast unbeeinflusst. Die Athmungsfrequenz, die ihr Maximum später als der Blutdruck erreicht, kehrt mit Ablauf der Reaction zur Norm zurück. Auch hier zeigt sich, wie die Pulsfrequenz erst mit abklingender Reaction sich steigert, um in Zacken gegen Ende wieder zur Norm zurückzukehren.

Nicht immer wird die Pulsfrequenz auf der Höhe der Reaction niedergehalten. Fall 5, ein allgemein neurasthenischer Patient, der auch deutlich auf Pilocarpin anspricht, hat unmittelbar nach der Injection eine starke Pulsbeschleunigung von 80 auf 100. Der Puls behält seine Frequenz auf der Höhe der Reaction und sinkt allmählich mit fallendem Blutdruck wieder herab. Puls, Athmung und maximaler Blutdruck zeigen dasselbe Verhalten. Der minimale Blutdruck sinkt hier bei der vollen Wirkung der Injection. Es öffnet sich also die Amplitude; siehe das Protokoll von Fall 5.

Fall 12, 13 und 14, die Fälle der Gruppe 3, mit cardiovasculärer Neurose, zeigen alle entsprechend der Blutdrucksteigerung einen hoch-

liegenden Puls, ebenso Fall 20. Ganz besonders kommt aber die Pulsfrequenz zum Ausdruck bei der Adrenalinreaction in Fall 23, dem Patienten N., der an Morbus Addison leidet.

Ueber Vermuthungen kommt man vorerst bei der Deutung des differenten Ausfalls der Adrenalinreactionen nicht hinaus. Kommt eine kräftige bis mittelstarke Reaction zu Stande, so finden auch wir in den schnell einsetzenden, rasch ablaufenden und den allmählich zur vollen Wirksamkeit kommenden und nachhaltigen Adrenalinwirkungen die beiden Haupttypen der Adrenalinreaction.

II. Die Pilocarpinreaction: Die Resultate der Blutdruck-, Puls- und Athmungsbeeinflussung durch Pilocarpin sind nicht so übersichtlich wie die Bilder der Adrenalinreaction. Fast in allen Fällen blieben Blutdruck und Athmung so gut wie unbeeinflusst. Die Pulsfrequenz war in allen Pilocarpinreactionen gesteigert, auch bei den gesunden Individuen. In einzelnen Fällen sogar um 20—30 Schläge in der Minute, wie bei Fall 12, 15, 8 und 2. Ein Sinken des maximalen Blutdrucks fanden wir bei Fall 6 und 11. Bei Fall 6, der stärksten Pilocarpinreaction wurde durch Steigen des minimalen Blutdrucks auch die Amplitude kleiner. Bei Fall 11 war die Drüsensecretion ganz unerheblich und es blieb die Amplitude durch Sinken des minimalen Blutdrucks unverändert. Im Fall 22 (acute Bleivergiftung) steigt der minimale und maximale Blutdruck ebenso wie bei Fall 12 und 15; siehe Protokolle von Fall 6 und 21.

Zusammenfassung.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen, so können wir sagen, dass an Menschen, die allgemein nervöse Erscheinungen oder eine besondere Erregung in einem der vegetativ innervirten Organe darbieten, eine kräftigere Adrenalin- und Pilocarpinreaction zu erzielen ist, als an völlig gesunden Individuen.

Nur in einem Falle, Fall 6 (A.), sahen wir, dass bei den Symptomen sehr gesteigerter, autonom erregter Organfunctionen auch nur die Pilocarpinreaction stark zur Geltung kam. In allen anderen Fällen, die mehr oder weniger Symptome gesteigerter autonomer Organfunction aufwiesen, trat die Adrenalinreaction durchaus nicht hinter der Pilocarpinwirkung zurück. Bei kräftigen und gesunden Menschen fanden wir kaum eine Wirkung von 0,001 Adrenalin und 0,01 Pilocarpin.

Protokolle.

1. P. B., Diener, 17 Jahre. Ist gesund und körperlich gut entwickelt. Grösse 1,76 m, Gewicht 89 kg. Der Puls voll und kräftig, zeigt geringen Irregularis respiratorius.

Adrenalinreaction: Locale Anämie an der Injectionsstelle. Herztöne etwas lauter, bleiben präcis. Blutdruck 150—100, wird nicht beeinflusst. Der Puls schwankt unbedeutend zwischen 72—84. Periphere Anämie fällt nicht auf. In dem unmittelbar nach der Reaction gelassenen Urin geben Heferöhrchen und Polarisationsapparat 0,3 pCt. Zucker an. Weiter wurde kein Zucker ausgeschieden. Die in 24 Stunden gelassene Urinmenge betrug 1300 ccm.

Pilocarpinreaction: Nach 5—7 Minuten vermehrtes Wärmegefühl. Schweissperlbildung nur am Kopf. Geringgradiger Speichelfluss ca. $1^1/_2$ Stunden lang. Die Athmung wird kaum beeinflusst, in der Minute 16—20 Athemzüge. Der Puls steigt von 76 auf 88 Schläge in der Minute. Der Blutdruck bleibt unverändert. Die eosinophilen Leukocyten sind von 1,8 pCt. auf 3,5 pCt. vermehrt.

2. B., Kellner, 30 Jahre. B. ist mittelgross und von normalem Körperbau, B. ist Reservist. Eine geringe Protrusio bulbi fällt auf, Struma fehlt, die Reflexe sind nicht gesteigert. Augenbefund normal.

Adrenalinreaction: Nach 7—10 Minuten tritt ein feinschlägiger Tremor der Hände auf und der Puls steigt von 64 auf 80. Die Athmung vor der Reaction 16—18, wird 20—24 pro Minute. Der Blutdruck 150—76 vor der Injection, steigt auf 172 bis 76. Die Herztöne ändern ihren Charakter, sie waren völlig rein. Der erste Mitralton wird dumpf. Der erste Pulmonalton, anfänglich dumpf, wird deutlich blasend. Der zweite Pulmonalton sowie der zweite Aortenton werden gespalten. Der Urin bleibt frei von Zucker. Die Reaction klingt allmählich ab. Gesammtdauer der Reaction 60—70 Minuten.

Pilocarpinreaction: 10 Minuten nach der Injection vermehrtes Wärmegefühl sowie mässiger Speichelfluss. Geringes Schwitzen an Kopf und Rumpf, keine Schweissperlbildung. Die Athmung wechselt zwischen 16 und 20 Athemzügen in der Minute. Der Blutdruck wird nicht deutlich beeinflusst. Der Puls steigt von 60 auf 76 Schläge in der Minute. Nach 50—60 Minuten klingt die Reaction ab.

3. M. M., Emaillefabrikarbeiter, 19 Jahre. M. ist schwächlich, etwas Habitus phthisicus. Die Untersuchung wurde 3 Wochen nach einer abgelaufenen Polyarthritis rheumatica vorgenommen. Gewichtszunahme in den letzten 2 Wochen von 50 auf 54 kg. M. ist anämisch. Nach Grützner 60 pCt. Hämoglobin. Zahl der Blutkörperchen annähernd normal. Sehnen-, Bauchdecken-, Cremaster-Reflexe lebhaft, Cornealreflex fehlt, der Würgreflex ist lebhaft. Die Pupillen sind über mittelweit und reagiren lebhaft. Irregularis respiratorius mässig ausgeprägt.

Adrenalinreaction: 0,005 Adrenalin! Nach 10 Minuten steigt der Puls von 64—68 auf 80—84. Die Athmung bleibt unbeeinflusst. Der Blutdruck von 138—74 auf 158—74. Am ersten Mitralton entsteht ein blasendes Geräusch. (Auch bei der Polyarthritis rheumatica war dieses Geräusch vorhanden.) Der zweite Pulmonalton ist betont. Geringfügiger Tremor manus. Die Reflexe sind nicht lebhafter. Der Urin bleibt frei von Zucker. Gesammtdauer der allmählich abklingenden Reaction 60 Minuten.

Pilocarpinreaction: Beginnt nach 10 Minuten mit Speichelfluss. Geringes Schwitzen an Kopf und Rumpf. Keine Beeinflussung der Athmung. Der Puls steigt von 64 auf 94. Auch der Blutdruck steigt von 154—94 auf 174—114. Eosinophile Zellen waren vor der Reaction nicht vorhanden, nach der Reaction wurden 2 pCt. gezählt. Gesammtdauer der Reaction ca. 60 Minuten.

4. St., Schüler, 14 Jahre. St. stellt einen etwas femininen Knabentyp dar. Mässig kräftiger Körperbau. Die Tonsillen sind leicht vergrössert. Die Untersuchung wurde 2 Wochen nach einer abgelaufenen Polyarthritis rheumatica vorgenommen. Anämie auch hier vorhanden. Nach Grützner ca. 70 pCt. Hämoglobin. Cornealreflex fehlt. Die Augen haben einen feuchten Glanz, die Lidspalten sind weit. Sehnen- und Hautreflexe sind normal. Würgreflex normal. Die Psyche ist leicht erregbar.

Adrenalinreaction: 0,005 Adrenalin! Nach der Injection zeigt sich schon nach 3—5 Minuten eine periphere Blässe. Der Puls steigt von 76 auf 104, bleibt äqual und regulär. Die Athmung steigt von 20 auf 28. Sie ist oberflächlich. Häufiges Aufseufzen. Der Blutdruck ist auffallend wenig beeinflusst, er bleibt um 160 zu 86. Nach der Reaction unter einem psychischen Affect schnellt er auf 210 zu

144, fällt aber rasch zur Norm zurück. Die Herztöne sind deutlich und bleiben rein. Herzklopfen ist vorhanden, bei Handauflegen Thoraxerschütterung fühlbar. Mittelstarker Tremor manus. Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten.

Pilocarpinreaction: Speichelfluss nach 8 Minuten wird mittelstark. Wärmegefühl erheblich. Geringes Schwitzen an Händen und Füssen, keine Schweissperlbildung. Mässige Röthe des Gesichtes. Die Athmung liegt um 24, ist nicht beeinflusst, ebenfalls ist der Blutdruck unbeeinflusst, bleibt 170 zu 80. Der Puls steigt von 72 zu 80 auf 96 zu 88, ist o. B. Patient hat Ructus. Nach dieser Reaction wurden fast 5 pCt. eosinophile Zellen gefunden. Gesammtdauer der Reaction 60 Minuten.

5. K., Maschinenfabrikarbeiter, 41 Jahre. K. ist mittelgross, mässig kräftig. Gewicht 70 kg. K. kam aus Furcht vor Tuberculose in die Klinik. Er ist neurasthenisch. Geringer Tremor manus, lebhafte Sehnenreflexe (vom Periost nicht auslösbar). Pupillen reagiren prompt, sind gut mittelweit, Lidflattern ist vorhanden, Corneal- und Würgreflexe sind herabgesetzt. Der Schlaf ist unruhig. Patient ist ängstlicher Natur. Körperuntersuchung ohne besonderen Befund.

Adrenalinreaction: Nach 4 Minuten schnellen Blutdruck, Puls und Athmung unter deutlicher Blässe des Gesichts stark in die Höhe (s. Curve). Tremor manus ist vorhanden. Die Herztöne waren vor der Reaction rein; während der Reaction weisen der erste Mitralton, der erste Pulmonalton und der erste Aortenton ein blasendes Geräusch auf. Die Herzaction ist erregt. Herzklopfen stark. Die Reaction nimmt allmählich ab. Patient klagte über eine innere Unruhe während der Reaction. Der Urin blieb frei von Zucker. Gesammtdauer 50—60 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 5 Minuten Speichelfluss und geröthetes Gesicht. Salivation gut mittelstark. Schweissperlbildung deutlich. Athmung unbeeinflusst 20 bis 24. Der Puls steigt von 76 auf 88. Der Blutdruck liegt im Ganzen hoch um 200 zu 110. Gesammtdauer der Reaction rund 60 Minuten.

6. L. A., Eisenfabrikarbeiter, 48 Jahre. Starke Diarrhoen gegen Ende des heissen Sommers 1912 führten den Patienten in die Klinik. A. ist hereditär nicht belastet. Frau und 3 Kinder gesund. Als Kind von 9 Jahren Quetschung der Brust, daraufhin militärfrei. Beschwerden habe er früher nicht gehabt, seit einigen Jahren leidet A. häufig an Athemnoth und Brustschmerzen. Athemexcursion 84—86. Starke Thoracodorsalskoliose rechts. Schmerzhaftigkeit der 3 oberen Rippenknorpelpaare. Zeitweilig Giemen und Schnurren über beiden Lungen. Auswurf dauernd frei von Tuberkelbacillen. Im Schirmbild keine Verdichtungsherde in den Lungen. Patient giebt an, Abusus in Nikotin zu betreiben. Abusus in Alkohol wird negirt, auch von den Verwandten verneint. Die weitere Untersuchung ergiebt noch dauerndes Fehlen von Salzsäure im Magensaft. Vor dem Röntgenschirm sehr starke Peristaltik des in Form und Lage normalen Magens. Herzdämpfung überlagert. Herztöne rein. Puls zu Anfang seines Aufenthaltes in der Klinik klein und weich. Blutbild: Nach Grützner 71 pCt. Hämoglobin; rothe Blutkörperchen 4860000, weisse Blutkörperchen 8100. Die Sehnenreflexe sehr lebhaft, die der unteren Extremität zeitweilig vom Periost auslösbar. Die Wirbelsäule ist völlig druckunempfindlich.

Adrenalinreaction: Nach 10 Minuten Herzklopfen. Die Athmung liegt um 40, der Puls um 68, hat einzelne Spitzen um 80. Blutdruck kaum beeinflusst. Geringer Tremor manus und innere Unruhe. Anämie tritt nicht auf. Gesammtdauer der Reaction 30 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 4—5 Minuten heftig einsetzender Speichelfluss. Starkes Wärmegefühl (als heisser Schauer vom Patienten beschrieben). Keine Thränensecretion, keine Secretion der Nase. Etwas Reizhusten, kein Auswurf. Die Athmung wird sehr beschleunigt (Patient giebt an, er müsse ordentlich Luft holen, um nicht die Besinnung zu verlieren). Der Puls war vor der Injection um 80, hält sich nach der Injection zwischen 92 und 84, ist vielfach klein und weich. Der Blutdruck 130

zu 80 sinkt, d. h. die Amplitude verkleinert sich auf 116 zu 96. Schwitzen profus am ganzen Körper. Hin und wieder setzt die Transpiration und Salivation plötzlich aus, um dann nach einem kurzen Schüttelfrost und zwei Mal unter Erbrechen erneut einzusetzen. Patient klagt über Wühlen im Leibe, anfänglich auch über Ructus und Sodbrennen. Drang zum Wasserlassen besteht nicht. Eosinophilie tritt nicht auf. Rothe Blutkörperchen 4480000, weisse 4700. Dauer dieser stärksten hier beobachteten Reaction 75 Minuten.

7. N., Kutscher, 21 Jahre. Diagnose: Bronchialasthma, Scabies. N. ist gut mittelgross, ziemlich schlank, mässig kräftig. Die Rippenknorpel sind theilweise druckempfindlich. Athemexcursion 86 zu 93. Nach Coryza und Erkältungen Anfälle von in- und exspiratorischer Dyspnoe. Herzaction langsam und regelmässig, Töne rein. Reflexe normal. Magendarmtractus ohne Befund.

Adrenalinreaction: Nach 5 Minuten tritt Blässe auf und eine Blutdrucksteigerung von 140 zu 74 auf 210 zu 74. Nach kurzem Verweilen des Blutdrucks auf dieser Höhe sinkt er wieder allmählich ab. Die Athmung steigt von 20 auf 28. Der Puls wird anfänglich niedergehalten und steigt erst bei abklingender Reaction von 68 auf 88. Er wird dabei irregulär und inäqual. Die Herztöne sind laut paukend, bleiben aber rein. Die Action ist erregt, die Pulsation des Herzens ist als Thoraxerschütterung fühlbar. Tremor manus ist vorhanden. Eine innere Unruhe wird als Elektrisirtwerden empfunden. Die Reflexe sind nicht gesteigert. Der Urin, 600 ccm unmittelbar nach der Reaction gelassen, enthält 0,3 pCt. Zucker; vorher und nachher blieb der Urin frei von Zucker. Gesammtdauer der Reaction 45 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 10 Minuten vermehrtes Wärmegefühl und leicht geröthetes Gesicht. Geringe Salivation und Schweissperlbildung am Kopf, mässiges Schwitzen am Körper, mässige Nasensecretion. Ein schon vorher hörbares Giemen und Schnurren wird über beiden Lungen stärker. Die Athmung wird langsam und tief. Der Puls wird wenig beeinflusst, liegt zwischen 76 und 80. Auch auf den Blutdruck wird keine besondere Wirkung ausgeübt. Er bleibt zwischen 150 zu 88. Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten.

8. L. F., Photograph, 35 Jahre. Diagnose: Emphysembronchitis. F. ist ein schlanker, blasser, dunkelhaariger Mann, mittelgross, 72 kg schwer. Der Thorax ist tief, die Lungengrenzen stehen beiderseits tief. Athemexcursion 86—93. Ueber beiden Lungen in- und exspiratorische feuchte Rasselgeräusche und Giemen. Herz im Schirmbild ohne Besonderheiten. Puls äqual und regulär, normal gespannt, liegt um 80. Magendarmtractus ohne Besonderheiten. Sehnen- und Hautreflexe sind normal lebhaft. Conjunctival- und Würgreflexe sind herabgesetzt.

Adrenalinreaction: Nach 10 Minuten beginnt die Athmung geräuschloser zu werden. Eine in Blutdruck und Puls allmählich ansteigende Curve, die im Blutdruck ihre höchste Höhe von 168—98 auf 204—94 und im Puls von 76 auf 96 findet, hebt damit an, fällt ebenso allmählich wieder ab und endet nach $1^1/_2$ Stunden. Während der Reaction hörte die Nasensecretion fast ganz auf. Der Hustenreiz verschwand völlig, auch das Giemen und Schnurren sank auf ein Minimum herab. In der Minute 16—20 Athemzüge, statt 18—22. Eine mässige Blässe trat auf der Höhe der Reaction zu Tage. Patient hatte Herzklopfen, Thoraxerschütterung durch die erregte Herzaction war deutlich. Die Herztöne waren dumpf und laut. Die Reflexe waren nicht gesteigert. Tremor manus trat auf. 600 ccm Urin, unmittelbar nach der Reaction gelassen, enthielten 0,3 pCt. Zucker. Weiterhin trat kein Zucker auf. Unter zunehmender Nasensecretion und Geräuschen über den Lungen klang die Reaction ab.

Pilocarpinreaction: Nach 15 Minuten zunehmendes Wärmegefühl. Schweissperlbildung am Kopf und mässiges Schwitzen am Körper. Mittelstarke Nasensecretion. Die Athmung bleibt zwischen 16 und 20. Giemen und Schnurren sowie Hustenreiz werden nicht stärker. Der Blutdruck bleibt unbeeinflusst ca. 180—100. Der Puls,

vor der Injection um 84, steigt auf 96—104. Patient klagt über Sodbrennen. Ructus ist vorhanden. Gesammtdauer der Reaction 60 Minuten.

9. H., Schlosser, 27 Jahre. Diagnose: Emphysembronchitis. H. ist gross und im Allgemeinen gut gebaut. Die Lippen sind cyanotisch, die Hände und Füsse kühl und feucht. Der Thorax ist tief. Athemexcursion 94—100. Die Athmung klingt stridorös. Bei tiefem Inspirium starkes Einziehen der oberen Apertur. Am Hilus beiderseits Giemen, sonst reines Vesiculärathmen. Zu Zeiten auch weiches Giemen und Schnurren über beiden Lungen. Im Schirmbild am Hilus keine Besonderheiten. Das Herz ist klein und zeigt Kugelform. Die Herztöne sind rein. Die Action ist regelmässig. Der Puls ist kräftig und voll. Der Hämoglobingehalt nach Grützner beträgt 98 pCt. Die Zahl der rothen Blutkörper im Cubikmillimeter ist 5200000. Patient hat Trommelschlägelfinger, Weitere Befunde sind nicht zu erheben.

Adrenalinreaction: Nach 15 Minuten treten Tremor manus und Herzklopfen auf. Blutdruck und Athmung bleiben hier unbeeinflusst. Der Puls steigt von 72 auf 88. Die Herztöne werden dumpf, die Accentuation von II A. sowie von II P. nimmt ab, und auf der Höhe der Reaction sind die Herztöne nicht mehr deutlich rein. Im Urin tritt 0,2 pCt. Zucker auf. Gesammtdauer der Reaction 35 Minuten.

Pilocarpinreaction: Speichelfluss nach 16 Minuten. Mässige Röthe an Kopf und Hals. Schweissperlbildung an Kopf und Rumpf vorhanden. Die Athmung liegt um 24 in der Minute, ist dauernd pfeifend, wird aber nicht weiter beeinflusst. Der Blutdruck ca. 170—100 bleibt unverändert. Der Puls, vor der Injection um 72, hält sich während der Reaction um 88—84. Mehrfach tritt Ructus auf, sonst sind bei der Reaction, die 60 Minuten anhält, keine Besonderheiten.

10. V., Hufschmied, 35 Jahre. V. leidet an asthmatischen Anfällen bei Heuschnupfen. Gewicht 62 kg. Der Körper ist normal entwickelt, mässig ernährt. Grösse 1,72 m. Versuche, einen Anfall durch Reizung der Nasenschleimhaut hervorzurufen, misslingen. Der Thorax ist mässig breit, etwas flach. Excursion 85—89. Ueber beiden Lungen Giemen und Schnurren hörbar. In der Minute 24—28 Athemzüge. Das Herz ist ohne Besonderheiten. Die peripheren Arterien sind geschlängelt, aber nicht verhärtet. Hämoglobingehalt nach Grützner 83 pCt. Die Sehnen- und Hautreflexe sind lebhaft, Conjunctival und Würgreflex herabgesetzt.

Adrenalinreaction wurde unterlassen.

Pilocarpinreaction: Nach 7 Minuten beginnt Speichelfluss. Das Gesicht ist geröthet, das Wärmegefühl vermehrt. Mittelstarke Salivation ist vorhanden. Schweissperlbildung tritt nur am Kopfe auf. Die Athmung ist unbeeinflusst und liegt um 26. Auch während der Reaction auf Reizung der Nasenschleimhaut kein asthmatischer Anfall auszulösen. Der Blutdruck 164—98 bleibt fast ohne Schwankungen. Der Puls liegt dauernd hoch. Er steigt von 92 auf 104. Vor der Einspritzung hatte Patient Herzklopfen, nach der Einspritzung sollen sie verschwunden sein. Weitere Erscheinungen traten nicht zu Tage. Die Gesammtdauer der Reaction betrug 45 Minuten.

11. E. R., Maurer, 41 Jahre. Diagnose: Abgelaufene Pneumonie ohne Complication. Patient hatte vor 2 Wochen am 7. Tage die Krisis einer rechtsseitigen Pneumonia crouposa. Er ist knapp mittelgross, von normalem Körperbau. Zeichen eines stärkeren Alkoholabusus fehlen. Besonderheiten ergiebt die Körperuntersuchung nicht.

Pilocarpinreaction: Nach 20 Minuten vermehrtes Wärmegefühl und Röthe des Gesichtes. Geringe Nasensecretion und Speichelfluss. Keine Schweissperlbildung. Die Athmung bleibt um 20. Der Blutdruck 160—96 sinkt auf 146—78, während des Fiebers der Pneumonie war der Blutdruck um 150—100 und 135—90. Der Puls steigt von 68 auf 84, bleibt regulär und äqual. Weitere Erscheinungen traten nicht auf. Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten.

12. K. L., Kupferdreher, 20 Jahre. Diagnose: Cor nervosum. Traumatische Hysterie. L. ist ein grosser, körperlich gut entwickelter, in seinen Bewegungen un-

gelenker Mensch. Vor ca. 4 Monaten Traumaeinwirkung in die linke Seite. Kein objectiver Befund. Hypersensibilität in der Herzgegend. Anästhesie an entsprechender Stelle rechts (rechte Mammillargegend). Bei den Visiten oft starkes Erythema fugax. Hände und Füsse meist feucht und kalt. Auf der Röntgenplatte Lunge und Rippenkorb völlig ohne Besonderheiten. Cor normal in Form und Lage. Die Herztöne sind rein, die Action ist sehr erregt. Der Puls ist sehr labil. Starker Irregularis respiratorius. Die Pulszahl anfänglich ständig um 110, ging in 4 Wochen auf 80 herab, auch die obere Blutdruckgrenze sank von 190 auf 170. Klagen über Herzklopfen, Schwindel und Mattigkeit sowie häufige Congestionen nach dem Kopf. Der Appetit wechselt. Stuhl oft angehalten. Die Sehnenreflexe sind sehr lebhaft, die Patellarreflexe vom Periost auslösbar. Auch die Hautreflexe sind sehr lebhaft. Tremor manus besteht. Die Augen haben einen feuchten Glanz. Die Pupillen sind weit. Starkes Lidflattern bei leichtem Lidschluss. Corneal- und Würgreflexe sind herabgesetzt. Die Psyche ist leicht erregbar. Der Schlaf ist schlecht.

Adrenalinreaction: Nach 4 Minuten steigt der Puls von 88 auf 120 und weiter auf 140, erst ganz allmählich sinkt er wieder auf 100 herab. Patient hat starkes Herzklopfen. Die Thoraxerschütterung ist sichtbar und fühlbar. Der Irregularis respiratorius schwindet. Der schon vor der Injection wechselnde Blutdruck steigt während der Reaction weiter von 190—90 auf 234—86. Die Herztöne werden dumpf paukend und sind nicht sicher rein zu hören. Deutliche Blässe während der Reaction fällt auf. Die Athmung wird kaum merklich beeinflusst. Die Sehnenreflexe werden noch lebhafter, als sie an sich schon sind, Clonus tritt jedoch nicht auf. Tremor manus vorhanden. Der Urin, unmittelbar nach der Reaction gelassen, enthält 0,5 pCt. Zucker (400 ccm). Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 5 Minuten Salivation. Röthe von Gesicht und Hals deutlich. Kräftiges Schwitzen am ganzen Körper. Die Athmung vor und während der Reaction zwischen 20 und 24, sinkt mit abnehmender Reaction auf 16 herab. Herzklopfen schwand auf die Injection hin. Der Puls steigt von 96 continuirlich auf 134 und sinkt langsam mit abklingender Reaction auf 92 herab. Der Blutdruck, anfänglich 210—106, bleibt vorerst so und steigt später auf 230—130, auf dieser Höhe hält er sich bis zum Ablauf der Reaction. Im Blutbild, das früher frei von eosinophilen Zellen war, treten nach der Reaction 4 pCt. eosinophile Zellen auf. Die Gesammtdauer der Reaction betrug 40 Minuten.

13. J. P., Bahnarbeiter, 32 Jahre. Diagnose: Posttraumatische cardiovasculäre Neurose. 1910 Unfall. Als beim Tragen eines Eisenträgers der Vordermann den Träger fallen liess, erhielt Patient eine starke Erschütterung des Brustkorbes. Rente bezieht P. nicht. Ein objectiver Befund an Herz, Brustkorb und Lungen ist nicht zu erheben. Patient klagt über zeitweiliges Herzklopfen, häufiges Zittern, grosse Müdigkeit, schlechten Schlaf, unregelmässigen Stuhlgang (Durchfälle). Die weitere Untersuchung ergiebt: Dermographie ersten Grades. Die Hände sind kühl und feucht. Beiderseits Leistenbruchpforten. Auch Plattfussanlage vorhanden. Der Puls ist klein und sehr labil, oft Tachycardie, 140 Schläge in der Minute und mehr. Sehr lebhafte Sehnenreflexe, kein Clonus. Die Patellarreflexe sind aber vom Periost auslösbar. Die Hautreflexe sind lebhaft. Tremor manus besteht. Corneal- und Würgreflex sind herabgesetzt. Die Pupillen sind weit, reagieren prompt. Die Psyche ist leicht erregbar. P. ist 1,67 m gross, das Körpergewicht beträgt 56 kg.

Adrenalinreaction: Schon nach 3 Minuten tritt unter deutlicher Blässe des Gesichtes eine Steigerung des Pulses von 88 auf 104 und weiter bis 120 auf. Der Blutdruck erhebt sich von 190—100 auf 234—106 und fällt allmählich wieder ab. Die Thoraxerschütterung ist kräftig. Patient fühlt starkes Herzklopfen, zuweilen hat er das Gefühl von Wogen in der Herzgegend. Die Herztöne sind dumpf, die Action ist erregt. P. hat Kopfschmerzen, die mit Nachlassen der Reaction schwinden. Die

Reflexe sind sehr lebhaft geworden, aber nicht abnorm auslösbar. Tremor manus ist verstärkt. Dermographie ersten Grades tritt für kurze Zeit in die Erscheinung. Die Athmung, vor der Injection 18—22, wird während der Reaction 14—12. Die Gesammtdauer der Reaction betrug 40 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 5 Minuten tritt Salivation auf, das Gesicht röthet sich. Schweissperlbildung nur am Kopf. Der Körper wird nur mässig feucht. Der Speichelfluss ist aber anhaltend. Geringes Thränen der Augen. Nasensecretion nicht vermehrt. Die Athmung bleibt unvermehrt. Der Puls vor der Reaction um 76 und 80 tanzt nach der Injection zwischen 76 und 88. Geringer Irregularis respiratorius wird deutlich. Patient bekommt starken Drang zum Uriniren. Im Blutbild treten auf die Einspritzung hin 2,2 pCt. eosinophile Zellen auf. Die Gesammtdauer der Reaction beträgt ca. 45 Minuten.

14. J. R., Canalarbeiter, 20 Jahre. Diagnose: Cardiovasculäre Neurose. R. führt sein Leiden auf eine 1909 gehabte Benzinexplosion zurück. Patient ist gut mittelgross, mässig kräftig. Die Haut ist blass, die Hände sind feucht und kühl. Im Schirmbild sind Brustkorb und Lunge ohne Befund. Das Herz ist relativ klein zur Körpergrösse. Die Herzaction ist erregt. Klagen über Herzklopfen. Der Puls steigt nach geringen Anstrengungen von 72 auf 132 (Treppensteigen 2mal 20 Stufen). Der Hämoglobingehalt nach Grützner 75 pCt. Die Sehnenreflexe sind lebhaft, aber nicht abnorm auslösbar. Tremor manus besteht. Corneal- und Würgreflex sind vorhanden. Magendarmtractus ohne Besonderheiten. Der Schlaf ist schlecht, die Psyche leicht erregbar.

Adrenalinreaction: 10 Minuten nach der Injection steigt der Puls von ca. 72 auf 110, fällt wieder auf 84 und tanzt um 96. Gleichzeitig tritt starkes Herzklopfen auf. Spitzenstoss kräftig fühlbar. Der Blutdruck, vor der Reaction 168—68, steigt allmählich auf 216—80 und fällt nach ca. 10 Minuten langsam wieder auf 164—64 ab. aDe Herztöne bleiben rein, die Schlagfolge ist aber irregulär und inäqual. Die Athmung um 16 ist nicht beeinflusst. Die Reflexe sind lebhaft wie vor der Injection. Der Urin bleibt frei von Zucker. Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 10 Minuten tritt eine mittelstarke Salivation auf. Ein Schwitzen fehlt ganz. Nur die Füsse werden leicht feucht. Vermehrtes Wärmegefühl fehlt ebenfalls. Die Athmung bleibt zwischen 12 und 16, wird etwas unregelmässig in der Tiefe. Der Puls, vor der Injection um 76, schwankt während der Reaction zwischen 76 und 88, liegt meist um 84. Der Blutdruck 180—76 bleibt nach der Injection 174—78. Die lebhaften Reflexe sowie der Tremor manus bleiben unverändert. Im Blut finden sich nach der Reaction 4,6 pCt. eosinophile Zellen. Gesammtdauer der Reaction rund 40 Minuten.

15. A., Schlosser, 24 Jahre. Diagnose: Allgemeine Neurasthenie, Cor nervosum. Trigeminusneuralgie. A. ist gracil gebaut, mässig kräftig. Vor einem Jahr kam Patient von seiner Dienstzeit zurück, die er in der Marine ableistete, und theilweise in Deutsch-Ost-Afrika, wo er angeblich einen Malariaanfall durchmachte, zubrachte. A. klagte über häufige Kopfschmerzen. Die Supra- und Infraorbitaldruckpunkte waren schmerzhaft. Die Herzaction war erregt, die Töne rein. Patient hatte häufig Herzklopfen. Der Puls war äqual und regulär. Die Blutuntersuchung ergab keine Besonderheiten. Die Reflexe (Haut- und Sehnenreflexe) sind normal lebhaft. A. leidet häufig an Durchfällen. Im Allgemeinen sieht Patient gesund aus.

Adrenalinreaction: 8 Minuten nach der Injection steigt der Puls von 60 auf 88. Das Gesicht wird deutlich blass. Der Blutdruck steigt allmählich von 160—64 auf 200—84. Die Herztöne werden nicht mehr deutlich rein gehört. Auf der Höhe der Reaction treten Extrasystolen auf und werden mit abnehmender Reaction seltener. Herzaction ist deutlich fühlbar. Patient hat starkes Herzklopfen. Die Reflexe sind

sehr lebhaft, aber nicht abnorm auslösbar. Im Urin tritt kein Zucker auf. Athmung ohne Befund. Tremor manus vorhanden. Gesammtdauer der Reaction 60 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 7 Minuten Speichelfluss, kräftige Röthe von Kopf und Hals. Starkes Schwitzen tritt auf. Die Athmung steigt von 16—20 auf 20—24. Der Puls vor der Injection 56—64 steigt unmittelbar nachher auf 76 und weiter auf 88 und fällt wieder allmählich ab auf 76. Ein Irregularis respiratorius wird während der Reaction sehr ausgeprägt. Gurren und Kollern im Leibe wird als unangenehm empfunden. Darmbewegungen sind hörbar und fühlbar. Pat. hat das Gefühl von Fieber und klagt über Kopfschmerzen. War in dem Ausstrichpräparat vor der Injection kein eosinophiles Blutkörperchen nachzuweisen, traten nach der Reaction 5,6 pCt. eosinophile Zellen auf. Die Gesammtdauer der Reaction betrug rund 60 Minuten.

16. J. A., Damenschneider, 33 Jahre. Diagnose: Spastische Obstipation. Pat. ist ein sehr gracil gebauter, unterernährt aussehender Mann. Der Gesichtsausdruck ist ängstlich. Pat. ist blass. Hämoglobingehalt 76 pCt. nach Grützner. Der Herzbefund ist normal. Der Puls schwankt zwischen 56 und 84, ist äqual und regulär. Pat. klagt über Appetitlosigkeit, Nausea, Wühlen im Leibe, Sodbrennen und giebt an, zuweilen Erbrechen zu haben. Im Schirmbild hat der Magen ausgesprochene Stierhornform. Die Peristaltik ist sehr lebhaft. Probefrühstück giebt meist 40 freie Salzsäure. Die Zunge ist stets feucht und gut geröthet. Der Stuhl ist stark angehalten, meist schafkothartig und mit Schleim umhüllt. Sanguis war nie nachzuweisen. Sehnen- und Hautreflexe sind lebhaft. Tremor manus zuweilen. Die Pupillen sind gut mittelweit. Die Augen haben feuchten Glanz. Der Conjunctivalreflex fehlt. Lidflattern ist stark.

Adrenalinreaction: 10 bis 12 Minuten nach der Injection fühlt Pat. Herzklopfen. Der Puls steigt von 64 auf 80 und weiter auf 84 und erreicht nach Absinken des Blutdrucks seine grösste Höhe in 92, sinkt dann zur Norm herab. Der Blutdruck 160—90 steigt allmählich auf 200—90, sinkt langsam wieder auf 160—76 zurück. Pat. hat starkes Herzklopfen. Thoraxerschütterung deutlich fühlbar. Starkes Schlagen der Carotiden am Halse. Die Herztöne waren vor der Reaction rein. Nach der Injection weist der 1. Mitralton ein systolisches Geräusch auf, auch der 1. Pulmonalton hat ein blasendes Geräusch, der 2. Aortenton ist nicht deutlich hörbar. Tremor manus ist vorhanden. Pat. klagt über inneres Unruhegefühl und Trockenheit im Halse. Die Athmung vor der Reaction zwischen 16 und 20 wird 20—24. Stärkere Blässe zu Anfang der Reaction ist deutlich. Gesammtdauer der Reaction 60 Minuten. Im Urin unmittelbar nach der Reaction 0,2 pCt. Zucker.

Pilocarpinreaction: Nach 10 Minuten reichliche Salivation. Das Gesicht ist stark geröthet. Schweissperlbildung am Kopf. Mittelstarkes Schwitzen tritt am Rumpfe auf. Die Athmung 16—20 wird 20—24. Der Puls 68 und 72 steigt auf 80 und fällt in Zacken zwischen 68 und 80 wieder zur Norm 72 herab. Der Blutdruck 164—94 hält sich während der Reaction um 174—100. Mehrmals tritt Ructus auf, Darmbewegungen sind hörbar und fühlbar. Die Gesammtdauer der Reaction rund 60 Minuten.

17. L., Schneider, 33 Jahre. Diagnose: Magendarmneurose. Pat. ist ein kleiner schlanker, schwächlich aussehender Mann. Der Thorax ist schmal und lang, der untere Rand des Brustkorbes ist hutkrämpenförmig aufgebogen. Die Lungen sind ohne Befund. Die Athemexcursion ist 78—84. Das Herz ist normal in Lage und Form, die Töne sind leise und rein. Hämoglobingehalt 75 pCt. nach Grützner. Pat. hat häufiges Zusammenlaufen von Wasser im Munde. Die Magenuntersuchung gab wechselnde Werthe an freier Salzsäure. Im Schirmbild zeigte sich ein hängender Magen, die Peristaltik war normal. Der Stuhl war stark eingedickt und schleimumhüllt. Pat. ist wählerisch und sehr vorsichtig im Essen. Sehnen- und Hautreflexe sind normal. Auch Conjunctival- und Würgreflex sind vorhanden. Pat. ist grüblerisch und hat einen ängstlichen Gesichtsausdruck. Zu erwähnen wäre noch eine Dermographie ersten Grades. Pat. ist 1,62 m gross. Sein Körpergewicht ist 54 kg.

Pilocarpinreaction: Nach 10 Minuten tritt reichliche Salivation und bald profuser Schweissausbruch ein. Gesicht und Hals sind kräftig geröthet. Die Athmung geht von 16—20 auf 20—24. Der Puls steigt von 76 auf 92 und fällt so langsam ab, wie er aufstieg. Der Blutdruck 135—80 fällt nach der Injection auf 125—80 und steigt mit ablaufender Reaction auf 145—80. Pat. hat das Gefühl ziehender Schmerzen im Oberbauche, Darmgeräusche sind fühlbar und hörbar. Drang zum Uriniren ist vorhanden. Gesammtdauer der Reaction rund 45 Minuten.

18. B. K., Cassirer, 40 Jahre. Diagnose: Gastroptose. Pat. ist ein schlanker, hagerer Mann mit ängstlichem Gesichtsausdruck. Pat. klagt über Stiche im Leibe, lästige Darmbewegungen, Flatulenz, häufige Stuhlverstopfung und launigen Appetit. Die Untersuchung ergiebt: Langer, flacher Thorax, gut mobil. Schlaffe Bauchdecken, schlecht ausgebildete Bauchpresse. Unterhautbindegewebe fettarm. Haut etwas anämisch. Anlage zu Pes planus. Hände und Füsse feucht und kalt. Die Lungen sind ohne Besonderheiten. Das Herz ist im Schirmbild normal in Form, Lage und Grösse. Der Puls ist mittelvoll ohne Besonderheiten. Mehrmaliges Probefrühstück ergiebt rund 20 freie HCl und 40 Gesammtacidität. Vor dem Röntgenschirm zeigt sich ein langer hängender schlaffer Magen. Auf Massage tritt Contraction des Pylorus ein. Die Zunge ist häufig belegt. Die Reflexe sind völlig normal.

Adrenalinreaction: Erst 30 Minuten nach der Injection tritt Herzklopfen als erstes Zeichen der Reaction auf. Nach $^3/_4$ Stunden steigt der Blutdruck von 160—96 auf 190—98. Er hält sich dann um 180—76 und geht nach 30 Minuten auf 166—88 zurück. Der Puls steigt mit dem Blutdruck von 68 auf 84, bleibt während der Hauptreaction um 60 und steigt erst gegen Ende auf 80 wieder an. Die Athmung um 22 bleibt unbeeinflusst. Ein geringer Tremor manus tritt auf. Gesamtdauer der Reaction 80 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 9 Minuten beginnt eine mittelkräftige Salivation. Der Puls steigt gleichzeitig von 64 auf 88 und hält sich um 80. Das Gesicht ist stark geröthet. Am ganzen Körper anhaltendes Schwitzen (deutliche Schweissperlbildung). Zuweilen tritt Ructus auf. Weitere Symptome traten nicht auf. Gesammtdauer der Reaction 50 Minuten.

19. B., Güterbodenarbeiter, 40 Jahre. Diagnose: Gastroptose und Ektasie. Pat. ist mager, mittelgross, etwas blass und hat einen ängstlichen Gesichtsausdruck. Der Thorax ist mässig flach. Die Athemexcursion 81—86. Im Schirmbild ist der Magen gross, schlaff, hängend, reicht fast handbreit unter Nabelhöhe herab. Die Bauchdecken sind auch hier schlaff. Die Peristaltik bei Massage der Magengegend ist gering. Magen-Darmtractus sonst ohne Besonderheiten. Die Sehnen- und Hautreflexe sind lebhaft. Conjunctival- und Würgreflex sind herabgesetzt. Geringer Tremor manus. Pat. ist geistig etwas zurückgeblieben.

Adrenalinreaction: Nach 12 Minuten tritt eine allmähliche Steigerung des Blutdrucks ein, von 148—84 auf 190—86, allmählich ist auch das Absinken. Der Puls wird während der Reaction unten gehalten und steigt erst gegen Ende der Reaction von 72 auf 88. Pat. hat starkes Herzklopfen. Die Erschütterung ist fühlbar. Die Herztöne, vor der Reaction deutlich rein, werden dumpf, bis an der Herzspitze ein deutliches, systolisch hörbares Geräusch auftritt, das mit Sinken des Blutdruckes verschwindet. Die Athmung steigt erst gegen Ende von 20 auf 24—28. Der Tremor manus wird stärker, die Reflexe sind unverändert. Die Gesammtdauer dieser verzögerten Reaction betrug 70 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 5 Minuten beginnt eine mittelstarke Salivation. Das Schwitzen ist sehr gering (nach Angabe des Pat. ist es auch bei anstrengender Arbeit selten, dass er ins Schwitzen geräth). Die Athmung fällt mit Beginn der Reaction auf 20 und wird gegen Ende der Reaction 16—12. Der Puls vor der Reaction um 80 bleibt vorerst so, um gegen Ende auf 88—93 zu steigen und wieder zur Norm

zu sinken. Der Blutdruck bleibt fast unverändert 170—100. Magen-Darmerscheinungen traten nicht auf. Gesammtdauer der Reaction 60 Minuten.

20. K. D., Güterbodenarbeiter, 27 Jahre. Diagnose: Pendelherz und Gastroptose. Pat. ist schlank, mittelgross, mässig kräftig. Haut und Drüsen sind ohne Besonderheiten. Das Fettpolster ist gering, die Musculatur mittelkräftig. Der Thorax ist lang, schmal, epigastrische Winkel spitz. Athemexcursion 78—87. Die Lungengrenzen sind normal. Die Lungen ohne Besonderheiten. Das Herz zeigt Pendelherzform. Das Circulationssystem ist sonst ohne Besonderheiten. Die Magenuntersuchung ergiebt 10 freie HCl und 30 Gesammtacidität. Im Schirmbild zeigt sich ein langer hängender Magen mit geringer Peristaltik. Das Nervensystem ist ohne Besonderheiten. Corneal- und Rachenreflex sind gering.

Adrenalinreaction: 3 Minuten nach der Injection steigen Puls und Blutdruck unter Herzklopfen an, ersterer von 80 auf 88 und weiter auf 92, letzterer von 164—96 auf 202—94 und fällt wieder ab in Etappen auf 145—75. Herzklopfen und Thoraxerschütterung ist vorhanden. An der Herzspitze sind die Töne dumpf, der 2. Aortenton ist klappend. Die Athmung vor der Reaction 16 bleibt während der Reaction 20. Der Urin bleibt frei von Zucker. Gesammtdauer der Reaction 30 Minuten.

Pilocarpinreaction: Nach 7—10 Minuten steigt der Puls von 80 auf 96, fällt wieder und bleibt auf 88 bis zum Ablauf der Reaction. Der Blutdruck hält sich um 150—88. Bei stärkerer Röthe von Kopf und Hals mittelstarkes Schwitzen. Der Speichelfluss ist gering. Die Athmung zwischen 14 und 16 bleibt unbeeinflusst. Dauer der Reaction 45 Minuten.

21. D. R., Bleifabrikarbeiter (in der Bleikammer), 23 Jahre. Diagnose: acute Bleivergiftung. Die Untersuchung ergiebt starken Bleisaum an den Zähnen. Der ganze Körper, zumal die Füsse, sind mit einer zum Theil groben Bleistaubkruste bedeckt. Pat. ist blass, klagt über Leibschmerzen und Erbrechen. Die Darmbewegungen sind hörbar und fühlbar. Seit 3 Tagen völlige Stuhlverhaltung. Der Puls ist gespannt, aber äqual und regulär. Im Blut findet man vielfach punctirte, kernhaltige rothe Blutkörperchen. Erscheinungen von Seiten des Nervensystems traten nicht auf.

Pilocarpinreaction: Nach 10 Minuten tritt Wärmegefühl und Schweissperlbildung auf. Der Speichelfluss ist mittelstark. Ein geringer Husten, den Pat. hatte, wird lockerer. Die Athmung bleibt unverändert um 20. Der Puls vor der Reaction um 52 wird während der Reaction 80 und hält sich auf dieser Höhe. Der Blutdruck 214—108 steigt weiter während der Reaction auf 240—130 und fällt auf 218—120 zurück. Das Wühlen im Leibe wird 25 Minuten lang stärker. Pat. liegt aber völlig ruhig in ausgestreckter Haltung. Die Leibschmerzen sind nach seinen Angaben nicht merklich gesteigert. Häufig hat Pat. Ructus. Er gähnt auffallend viel. Pat. hat Drang zum Uriniren. Das Centralnervensystem bleibt unbeeinflusst. Gesammtdauer der Reaction 50 Minuten.

Atropinreaction: Nach 10 Minuten wird der Puls schnell frequent, er steigt von 60 auf 130. Während des Anstieges des Pulses hat Pat. vermehrt Leibschmerzen. Auf der Höhe der Reaction verlieren sie sich fast ganz und treten gegen Ende wieder auf. Auch die Darmgeräusche sowie Gähnen treten gegen Ende der Reaction vermehrt auf. Die Athmung bleibt unbeeinflusst. Der Puls hält sich um 116 und 108 und sinkt schnell wieder zur alten Höhe ab. Der Blutdruck vor der Reaction 220—114 fällt auf 200—140 ab und bleibt bis Ende der Reaction 204—134.

22. R., Polizist, 46 Jahre. Diagnose: Tabes mit Magen-Darmkrisen. In Pausen von 6 bis 8 Wochen treten die typischen Krisen auf. Pat. ist mittelgross, blass und hat einen leidenden Gesichtsausdruck.

Adrenalinreaction: Nach 14 Minuten steigt der Blutdruck von 154—88 allmählich an und sinkt ebenso langsam wieder ab. Der Puls bleibt zwischen 76 und

80. Die Herzaction ist wohl erregt, die Töne bleiben aber rein. Pat. fühlt deutlich Herzklopfen. Eine stärkere Pulsation ist nicht fühlbar. Tremor manus ist vorhanden. Der Urin bleibt frei von Zucker.

Pilocarpinreaction: 0,005 Pilocarpin. Nach 4—6 Minuten Salivation. Kein Schwitzen. Die Athmung bleibt unbeeinflusst. Der Blutdruck 160—104 steigt auf 170—112. Der Puls bleibt unverändert. Vor dem Röntgenschirm zeigt sich keine Steigerung der Peristaltik des Magens. Kein Ructus, keine Darmbewegungen. Gesammtdauer der Reaction 40 Minuten. Nach 2 Tagen trat eine erneute Magenkrise auf, obwohl erst vor $1^1/_2$ Woche die letzte stattgefunden hatte.

23. N., Former in der Eisengiesserei, 19 Jahre. Diagnose: Morbus Addison. Wie die 2 Wochen nach der Untersuchung stattgehabte Obduction erwies, war Nebennierentuberculose die Ursache.

Adrenalinreaction: Der Puls steigt nach 4 Minuten schnell auf 112—132 von 76 vor der Reaction. Der Blutdruck steigt allmählich von 146—78 auf 170—70 und fällt ebenso langsam auf 144—76 herab, während der Puls sich zwischen 100 und 132 bewegend auf 108 zurücksinkt, wiederum bei abklingender Reaction auf 132 steigt und endlich auf 100 sich hält. Die Athmung hält sich unverändert um 18. Der Urin bleibt frei von Zucker. Die Herztöne sind während der Reaction nicht deutlich rein. Die Action wurde erregt, Thoraxerschütterung war mässig stark. Pat. hatte Herzklopfen, deutlich war eine Pulsation der Carotiden vorhanden. Gesammtdauer der Reaction 40—60 Minuten.

Lebenslauf.

Am 17. März 1885 wurde ich, Gerhard Konrad Friedrich Wilhelm Sardemann, als 3. Sohn des Regierungsbaumeisters Gerhard Sardemann und seiner Ehefrau Bertha, geb. Luyken, zu Cöln a. Rh. geboren. Ich bin, wie meine Eltern, evangelischer Confession. Nach Besuch der Oberrealschule zu Marburg, die ich Ostern 1906 mit dem Zeugniss der Reife verliess, und einer Ergänzungsprüfung in Latein in Wiesbaden, studirte ich Medicin. Nach einem Studium von 5 Semestern legte ich die Vorprüfung an der Universität Marburg ab und ebendaselbst nach 5 weiteren Semestern das medicinische Staatsexamen. Das Jahr als Medicinalpraktikant verbrachte ich an den mit der Aerzteakademie verbundenen allgemeinen städtischen Krankenanstalten der Stadt Düsseldorf, in denen vorliegende Arbeit in der medicinischen Klinik unter Leitung von Herrn Prof. Hoffmann entstand.

Die während des medicinischen Studiums von mir besuchten Universitäten waren: Marburg, München, Leipzig, Kiel.

Meine Lehrer, denen ich hier meinen aufrichtigen Dank aussprechen möchte, waren:

in Marburg: Prof. Bach, Prof. Bonhoff, Prof. Brauer, Prof. Bruns, Prof. Disse, Prof. Friedrichs, Prof. Gasser, Prof. Gürber, Prof. Hübner, Prof. Korschelt, Prof. Kutscher, Prof. Ed. Müller, Prof. A. Mayer, Prof. Ostmann, Prof. Richarz, Prof. Rieländer, Prof. Römer, Prof. Sauerbruch, Prof. Schenk, Prof. Schöne, Prof. Stöckel, Prof. Zangenmeister, Prof. Zinke, Prof. Zumstein;

in München: Prof. Mollier, Prof. Rückert;

in Leipzig: Prof. Versé;

in Kiel: Prof. Anschütz, Prof. Heller, Prof. Klingmüller, Prof. Lüthje, Prof. Schmidt.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.